

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:  
Motoshi YAMAUCHI

Attorney Docket No.: OHT-0020

Application No.: *Not Yet Assigned*

Group Art Unit: *Not Yet Assigned*

Filed: July 30, 2003

Examiner: *Not Yet Assigned*

For: KEY PAD, RESIN KEY TOP INJECTION MOLD, AND RESIN KEY TOP  
MANUFACTURING METHOD

**CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS**

**MS PATENT APPLICATION**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

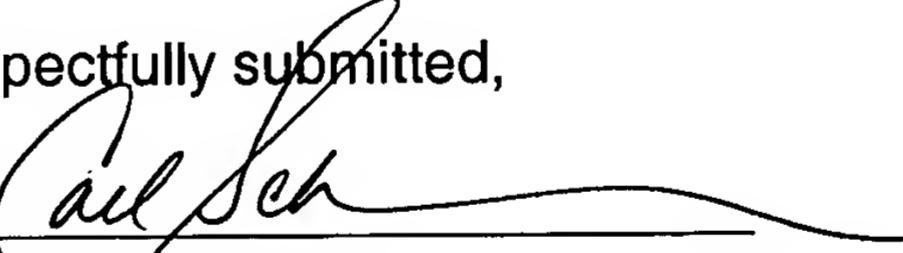
| Country | Application No. | Date           |
|---------|-----------------|----------------|
| Japan   | 2002-226675     | August 2, 2002 |

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: July 30, 2003

Respectfully submitted,

By

  
Carl Schaukowitch  
Registration No.: 29,211  
Attorneys for Applicant

**RADER, FISHMAN & GRAUER PLLC**

1233 20<sup>th</sup> Street, N.W. Suite 501

Washington, D.C. 20036

Tel: (202) 955-3750

Fax: (202) 955-3751

Customer No. 23353

Enclosure(s): Certified copy of priority document (JP 2002-226675)  
DC128798

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 8月 2日

出願番号

Application Number: 特願2002-226675

[ST.10/C]:

[JP2002-226675]

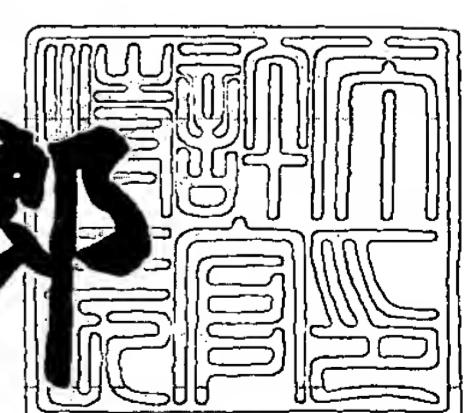
出願人

Applicant(s): ポリマテック株式会社

2003年 6月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049864

【書類名】 特許願

【整理番号】 10515-P

【提出日】 平成14年 8月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県岩槻市表慈恩寺978-1 ポリマテック株式会社テクニカルセンター内

【氏名】 山内 基士

【特許出願人】

【識別番号】 000237020

【氏名又は名称】 ポリマテック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100106220

【弁理士】

【氏名又は名称】 大竹 正悟

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 076876

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【フルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 キーパッド、樹脂キートップ用射出成形金型、および樹脂キートップの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂キートップをキーシート上に備えるキーパッドにおいて

樹脂キートップの側面に、押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状の逃げ部を形成したことを特徴とするキーパッド。

【請求項2】 干渉体が、キーシート表面の一般面から突出する突出体である請求項1記載のキーパッド。

【請求項3】 突出体が、キーシート裏面と対向する基板面に対して突設状態で基板回路に接続した回路部品か、またはキーシートに形成した該回路部品の収容部である請求項2記載のキーパッド。

【請求項4】 干渉体が、樹脂キートップに対するキーシートの取付部分を、キーシート裏面と対向する基板面に対して接離可動に浮動支持する脚部である請求項1～請求項3何れか1項記載のキーパッド。

【請求項5】 樹脂キートップの側面に外向きに突出するフランジ部を形成し、該フランジ部に前記逃げ部を形成した請求項1～請求項4何れか1項記載のキーパッド。

【請求項6】 樹脂キートップの成形用のキャビティに、キートップ形成部を有する樹脂キートップ用射出成形金型において、

キートップ形成部と連通するランナー部を前記キャビティに設け、更に該キャビティ内に、

キートップ形成部と該ランナー部との出入口からキートップ形成部側に膨出させる成形面が、該出入口よりも幅狭で且つ押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状となっている、樹脂逃げ突起を設けたことを特徴とする樹脂キートップ用射出成形金型。

【請求項7】 樹脂逃げ突起を出入口でキャビティ内に突出するピン部材にて形成し、該ピン部材を着脱可能なピン孔を形成した請求項6記載の樹脂キートップ用射出成形金型。

【請求項8】 キートップ形成部側が幅広でランナー部側を幅狭として出入口を形成した請求項6または請求項7記載の樹脂キートップ用射出成形金型。

【請求項9】 ランナー部と連通するエアーベント部を形成した請求項6～請求項8何れか1項記載の樹脂キートップ用射出成形金型。

【請求項10】 樹脂キートップ用射出成形金型に形成したキャビティのキートップ形成部に、溶融樹脂を注入し硬化させる樹脂キートップの製造方法において、

樹脂注入孔とキートップ形成部との間に介在する上流側ランナー部か、キートップ形成部とエアーベント部との間に介在する下流側ランナー部か、の少なくとも何れかと、

キートップ形成部と該ランナー部との出入口からキートップ形成部側に膨出させる成形面が、該出入口よりも幅狭で且つ押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状となっている、樹脂逃げ突起と、が形成された前記射出成形金型のキャビティに、溶融樹脂を注入し硬化し離型して成形体を得る工程と、

該成形体から前記ランナー部を除去して、押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状の逃げ部を側面に形成した樹脂キートップを形成する工程と、を実行することを特徴とする樹脂キートップの製造方法。

【請求項11】 射出成形金型が、請求項6～請求項9何れか1項記載の樹脂キートップ用射出成形金型である請求項10記載の樹脂キートップの製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

この発明は、電話機、音響機器、テレビ、ビデオ、ファクシミリ、コピー機及び車載用機器等のエレクトロニクス機器の入力部に組み込まれる押釦スイッチ部

品、特に薄型化、小型化が望まれる携帯機器用押釦スイッチ部品として好適なキーパッド、樹脂キートップ用射出成形金型、および樹脂キートップの製造方法に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来から、携帯電話等の携帯用機器の入力部に組み込まれる押釦スイッチ部品として、透光性弾性キーシートと透光性樹脂キートップとを備える照光式のキーパッドが多く用いられている。具体的には、例えば図12に示したようなキーパッド1であって、このキーパッド1は、透光性のシリコーンゴム又は透光性の熱可塑性エラストマーをシート状に成形して得たキーシート2に、透光性の熱可塑性樹脂を鉢状に射出成形して得た樹脂キートップ3を、透光性の接着層4で固着したものである。このキーパッド1は、皿ばね5や照光源となるLED等が組み込まれたチップ部品6を有する基板面7aに載置して、基板7等と一体化することで、入力操作を行う押釦スイッチとなる。

#### 【0003】

このような押釦スイッチに用いられる樹脂キートップ3は、側面下端の外周に外方に向かって突出する鍔状のフランジ部8が形成されていることが多い。このフランジ部8は、筐体9の裏面と係合することで機器（筐体9）からの脱落防止に機能したり、チップ部品6に組み込まれたLED等を発光させて樹脂キートップ3を筐体9の内部から照光させる場合に、そこに遮光層を設けることで樹脂キートップ3と筐体9との隙間からの光漏れを防止し、樹脂キートップ3の照光性を高められるように機能する。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このようなキーパッド1にあっては、携帯電話等の携帯用機器の薄型化、小型化の要請から、キーシート2、樹脂キートップ3、接着剤層4を含め、図12で示すものよりもさらに各種部品の薄型化、小型化が検討されている。しかしながら、薄型化、小型化の検討を突き詰めていくと、樹脂キートップ3、3相互間の面方向での間隔が狭められることや、樹脂キートップ3と基板7との上下方向で

の間隔が狭められることから、樹脂キートップ3のフランジ部8と基板面7aから突出するチップ部品6との接触が避けられないという結論に至った。

## 【0005】

この接触問題の回避策としては、例えばチップ部品6を少なくする方法が考えられるが、照光不足となる樹脂キートップが生じてしまい何れの樹脂キートップについても万遍なく十分な照光性を得ることができない。また、樹脂キートップ3を小さくする方法も考えられるが、樹脂キートップ3の押圧操作性が悪くなり、入力操作が不正確となり、使用上不便である。

## 【0006】

そこで、本発明者は、樹脂キートップ3のフランジ部8の一部を削り取る方法も検討した。ところが、樹脂キートップ3の成形後に、抜き型によってフランジ部8の一部を切り落とす方法では、図13で示すように、切断縁a～cの位置にばらつきが生じやすいため、残したフランジ部8の幅寸法が安定せず、照光時に光漏れが多く発生した。このような切断縁a～cのバラツキは、樹脂キートップ3の全体サイズが大変小さい携帯機器用の樹脂キートップについて特に起こりやすい。

## 【0007】

以上のような従来技術の薄型化、小型化に伴う接触回避策を検討したなされたのが本発明である。即ち本発明は、携帯用電子機器等に用いられるキーパッドであって、樹脂キートップとLED等のチップ部品が接触せず、照光時に光漏れを起こすことがない、そして樹脂キートップが機器から脱落しづらいキーパッドを提供することを目的とする。

## 【0008】

また、本発明は、このようなキーパッドに用いられる樹脂キートップ、及びこの樹脂キートップ射出成形用金型、並びに樹脂キートップの製造方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

この目的を達成すべく本発明では、樹脂キートップをキーシート上に備えるキ

ーパッドについて、樹脂キートップの側面に、押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状の逃げ部を形成したことを特徴とするキーパッドを提供するものである。

## 【0010】

この発明によれば、樹脂キートップの側面に、押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状の逃げ部を形成したので、入力操作を行う押下時でも非押下時であっても、樹脂キートップが干渉体に対して接触しない。したがって、薄型化、小型化により樹脂キートップどうしの面方向間隔や樹脂キートップと基板との上下方向間隔の狭小化に対応することができる。特に、樹脂キートップの側面に外向きに突出するフランジ部を形成し、該フランジ部に逃げ部を形成するように、該キーパッドを構成した場合には、バックライト点灯時に機器の筐体と樹脂キートップとの間から光漏れを起こすことがほとんどない。したがって、このような逃げ部を有する樹脂キートップは、薄型化や小型化に対応可能で且つ照光式のキーパッドやそれに用いる樹脂キートップとして最適である。

## 【0011】

なお、前述の干渉体とは、樹脂キートップを押下する際に、該樹脂キートップに逃げ部を形成していなかったとしたら接触して該樹脂キートップの押下を妨げることとなる部分をいい、キーシート表面の一般面から突出する突出体を意味する場合が多いが、樹脂キートップに対するキーシートの取付部分をキーシート裏面と対向する基板面に対して接離可動に浮動支持する脚部等を挙げることができる。また、前述の突出体とは、キーシート表面から突出する要素を意味しており、それがキーシート自体であっても、キーシート以外の物であっても何れも含む用語である。その具体例としては、まず第1に、キーシート裏面と対向する基板面に対して突設状態で基板回路に接続した回路部品のことを意味している。前述のように薄型化や小型化の傾向が著しいが、LED等のチップ部品すなわち回路部品自体を薄型化・小型化するには限界があり、樹脂キートップとの上下方向間隔も小さくせざるを得ない。その結果、キーシートに形成した挿通孔を通じて回

路部品がキーシート表面の一般面から突出させることになるが、本発明であれば、この場合でも樹脂キートップの逃げ部によって接触は回避できる。また、キーシートにはこのような回路部品を保護するための収容部を設けることが多い。前述の突出体に含まれる第2の具体例としては、こうした収容部を意味するものであり、回路部品がキーシートの一般面から突出するか否かに拘わらず、収容部が該一般面から突出する形状として形成されることがある。この収容部は、特にキーシートでの完全な防水や防塵を意図する場合には、キーシートの一般面からドーム形や箱形に突出して完全に回路部品を覆い隠す形状として形成される。また、このような意図がない場合、収容部は、キーシートの上方に筒状に突出する形状として形成される。そして、本発明であれば、何れの場合であっても収容体に對して樹脂キートップが接触することは回避できる。

#### 【0012】

また、このようなキーパッドは、入力操作を行わない非押下時には、樹脂キートップの側面が干渉体と重なり合わないが、入力操作を行う押下時には樹脂キートップの側面が干渉体と重なり合う場合だけでなく、非押下時と押下時の何れの時でも樹脂キートップの側面が干渉体と重なり合う場合の双方を含み、何れにしても樹脂キートップと干渉体との接触回避が可能である。

#### 【0013】

更に、樹脂キートップの「逃げ部」は、それが形成される樹脂キートップの部分（例えばフランジ部）の高さ方向に沿う肉厚を全て欠如する形状であっても、高さ方向に沿う肉厚における下側部分のみを欠如する形状であっても何れの場合であってもよい。また、「相対形状」とは、逃げ部の形状が干渉体の外形面形状と完全一致していることを意味するのではなく、樹脂キートップと干渉体との接触を回避できれば良いのであるから、概ね一致しているような場合であってもよい。例えば、干渉体の外形面形状が断面多角形である場合に、逃げ部の形状をその外接円よりもやや大きい曲率半径の円弧形とする場合などである。

#### 【0014】

また本発明は、樹脂キートップの成形用のキャビティに、キートップ形成部を有する樹脂キートップ用射出成形金型について、キートップ形成部と連通するラ

ンナー部を前記キャビティに設け、更に該キャビティ内に、キートップ形成部と該ランナー部との出入口からキートップ形成部側に膨出させる成形面が、該出入口よりも幅狭で且つ押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状となっている、樹脂逃げ突起を設けたことを特徴とする樹脂キートップ用射出成形金型を提供する。

## 【0015】

この樹脂キートップ用射出成形金型によれば、キートップ形成部と連通するランナー部を前記キャビティに設け、更に該キャビティ内に、キートップ形成部と該ランナー部との出入口からキートップ形成部側に膨出させる成形面が、該出入口よりも幅狭で且つ押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状となっている、樹脂逃げ突起を設けたため、ランナー部の削除工程のみによって容易に樹脂キートップやそのフランジ部の一部に、例えはくの字状又は円弧状等の干渉体の外形面形状と相対形状の逃げ部を成形することができ、しかも樹脂逃げ突起が出入口より幅狭であるから樹脂逃げ突起の両脇にエアー溜まりができることなく溶融樹脂を流すことができるので、寸法性能が良く、品質に優れた樹脂キートップ、及びこれを用いたキーパッドを得ることができる。

## 【0016】

そして、この射出成形金型については、樹脂逃げ突起を成し前記成形面形状の異なる複数のピン部材を着脱可能なピン孔を形成したものとして構成できる。このように、成形面形状の異なる複数のピン部材を着脱可能なピン孔を形成することで、干渉体の外形面形状が異なる製品にも、ピン部材を変えるだけで金型 자체を作り直すことなく、迅速に対応することができ、製品対応性に優れた樹脂キートップ射出成形用金型を得ることができる。

## 【0017】

また、キートップ形成部側が幅広でランナー部側を幅狭に出入口を形成してある樹脂キートップ用射出成形金型とすれば、溶融樹脂のキャビティ内への流入が速やかに起こり、エアー溜まりの発生を少なく又は除去することができ、更にラ

ンナー部に連通するエアーベント部を形成した樹脂キートップ用射出成形金型とすれば、樹脂キートップへのフローマークの発生を除去することができる。

## 【0018】

さらに本発明は、樹脂キートップ用射出成形金型に形成したキャビティのキートップ形成部に、溶融樹脂を注入し硬化させる樹脂キートップの製造方法を提供する。より具体的には、樹脂注入孔とキートップ形成部との間に介在する上流側ランナー部か、キートップ形成部とエアーベント部との間に介在する下流側ランナー部か、の少なくとも何れかと、キートップ形成部と該ランナー部との出入口からキートップ形成部側に膨出させる成形面が、該出入口よりも幅狭で且つ押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状となっている、樹脂逃げ突起と、が形成されている。そしてこのキャビティに、溶融樹脂を注入し硬化し離型して成形体を得る工程を実行する。そして、該成形体から前記ランナー部を除去して、押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状の逃げ部を側面に形成した樹脂キートップを形成する工程と、を実行するものである。

## 【0019】

この樹脂キートップの製造方法によれば、従来の樹脂キートップ製造工程に比べて余分な工程を加えることなく、通常行われるランナー部削除工程によって容易にフランジ部の一部に干渉体の外形面形状と相対形状の逃げ部を形成することができる。さらに、前記ランナー部と樹脂逃げ突起が形成された前記射出成形金型のキャビティに、溶融樹脂を注入したため、成形後の樹脂キートップに形成された逃げ部が、確実にキーシート収容部の外形面形状と相対形状に形成されてエア溜まりの発生等による成形不良を生じないし、樹脂キートップにフローマークが発生することを防止し、樹脂キートップの裏面側に文字や記号等を表す表示部を設けても、表示部がフローマークによって歪むことがない高品質の樹脂キートップを得ることができる。

## 【0020】

## 【発明の実施の形態】

以下に、本発明を実施形態に即して詳細に説明する。

【0021】

本発明の一実施形態に係るキーパッド11を図1～図3に基づいて説明する。図2は、図3に示した携帯電話に用いられているキーパッドのうち、領域SBの部分拡大図であり、図1は、図2のSA-SA線断面図である。図1に示すように、本形態のキーパッド11は、透光性のシリコーンゴムや熱可塑性エラストマー等からなる可撓性のキーシート12と、透光性の熱可塑性樹脂を成形して得た樹脂キートップ13を有し、透光性の接着層14を介して固着されている。そして、接点スイッチ15と照光源となるLED等のチップ部品16を有する基板17上に載置されている。樹脂キートップ13や基板17上の回路（図示せず）が従来品よりも薄型化、小型化されて、LED等の基板回路に直接組み込むことのできない部品をパッケージ化したチップ部品16が、基板面（表面）17aに対して突出状態で基板回路に接続されている。このため、基板17を覆うように形成されるキーシート12には、チップ部品16を覆うように箱形でキーシート12の表面における一般面12aに対して凸状の収容部19が「干渉体」（又は「突出体」）として形成されている。また、樹脂キートップ13、13どうしの間隔も従来品より狭められているため、その「干渉体」（又は「突出体」）としての収容部19との対向部分である樹脂キートップ13の「側面」となるフランジ部18には、収容部19と接触しないような収容部19の外形に沿った形状、即ち、収容部19の外形面形状と相対形状の逃げ部20が形成されている。したがって、本形態では、入力操作を行わない非押下時に樹脂キートップ13の「側面」としてのフランジ部18が収容部19と高さ位置が重なり合うようになっている。

【0022】

なお、本形態では、チップ部品16の大きさに起因して生じる収容部19を箱形で一般面12aに対して凸状にキーシート12に形成しているが、チップ部品16以外の各種素子、部品、配線等のための収容部19でも良く、収容部19の形状も、その上面部分を省略した筒形であったり、キーシート12の裏面から基板面17aへ向けて下向きに形成した部分を省略した“脚”的無い形状としたも

のでも良い。また、チップ部品16の形状がキーシート12の一般面12aから突出する高さを有する場合には、キーシート12に挿通孔を形成し、そこから高さのあるチップ部品が突出しているような場合でもよい。この場合には、チップ部品が「突出体」となる。さらに、図4で示したように、キーシート12の一般面12aが平坦で、チップ部品16を覆う収容部が樹脂キートップ13に対するキーシート12の取付部分を、キーシート裏面12bと対向する基板面17aに対して接離可動に浮動支持する脚部17cであるような場合でもよい。この場合には、脚部17cが干渉体となる。

#### 【0023】

本形態の樹脂キートップ13には、その内部を透過する光を遮らない程度の透光性がある樹脂が好ましく用いられる。樹脂キートップ13用の樹脂としては、ポリカーボネート樹脂や、ポリメチルメタクリレート(PMMA)樹脂、ポリスチレン(PS)樹脂、アクリロニトリル・スチレン共重合体(AS)樹脂、メチルメタクリレート・スチレン共重合体(MS)樹脂、ポリエチレン(PE)系樹脂等が挙げられるが、透光性や耐摩耗性等の観点からポリカーボネート樹脂がより好ましい。なお、本明細書において透光性という場合は、可視光線透過率が0.1%以上であることをいう。可視光線透過率が0.1%以上あれば、LED等のバックライトを点灯した場合に樹脂キートップ13の表面が照光して見えるからである。

#### 【0024】

本形態のキーシート12は、透光性であって可撓性のあるゴム状弾性体であるシリコーンゴムや熱可塑性エラストマー等が好ましく用いられる。キーシート12は、樹脂キートップ13の押圧操作時には撓んで接点スイッチ15をONする一方、押圧操作が解除されれば、初期の位置に復元する必要があるためである。また、透光性のゴム状弾性体としたのは、照光式のキーパッド11とした場合には、キーシート12内を光が透過する必要があるからである。

#### 【0025】

本形態の接着層14には、樹脂キートップ13とキーシート12を接着することができる透光性の接着剤が用いられる。具体的には、常温硬化型、紫外線硬化

型等の接着剤であり、ウレタン系、アクリル系などの種々の接着剤を利用することができる。接着層14は、樹脂キートップ13の筐体21からの脱落を防止するものであるが、樹脂キートップ13のフランジ部18が、筐体21に係止されるため、樹脂キートップ13とキーシート12を接着しないで用いる場合もある。

## 【0026】

発光機能を有するLED等の照光源を有するチップ部品16や、基板17等については、携帯機器等の押釦スイッチ用に用いられる通常の部材を使用することができる。

## 【0027】

次に、一実施形態による樹脂キートップ13の製造方法について説明する。

## 【0028】

まず、予め溶融樹脂を射出成形するための金型を作成する。この金型は、第1金型と第2金型から構成される。

## 【0029】

第1金型31は、図5、図6に示すように、樹脂キートップ13の表面側を成形する型であり、第2金型32と型合わせすることで、第1ランナー部33、キートップ形成部34、第2ランナー部35からなるキャビティを形成する凹部を有している。

## 【0030】

第1ランナー部31は、第2金型32に設けられた樹脂注入孔36に連通し、キートップ形成部34への溶融樹脂の流路となる「上流側ランナー部」である。キートップ形成部34は、型抜きした後に不要部分を切断することによって、樹脂キートップ13となる部分であり、フランジ部39を含む部分である。

## 【0031】

第2ランナー部35は、キートップ形成部34に十分に溶融樹脂が行き渡るよう、あふれる樹脂を溜める部分であり、第2金型32に形成されるエアーベント部37に連通している「下流側ランナー部」である。この第2ランナー部35は、キートップ形成部34を挟んで第1ランナー部33の対角位置に形成されて

いる。また、キートップ形成部34（フランジ部39を含む）と第2ランナー部35の出入口（境界）40には、その略中央部分に第1金型31のキャビティ面から突出した樹脂逃げ突起38が、第2金型32の表面まで伸張し、キャビティ内で上下方向に向く柱状に形成されている。この樹脂逃げ突起38には、出入口40からキートップ形成部34（39）側に膨出させた成形面38aが、該出入口40よりも幅狭であって、さらに成形後の樹脂キートップ13が対向するキー・シート12の収容部19の外形面形状と相対形状、つまり、樹脂逃げ突起38の横断面の一部の形状が「干涉体」としての収容部19の外形に相応する形状として形成されている。さらに、キートップ形成部34側が幅広で、第1ランナー部33側と第2ランナー部35側が幅狭に出口40が形成されている。

#### 【0032】

第2金型32は、図5に示すように、樹脂キートップ13の裏面側を成形する型であり、第1ランナー部33に溶融樹脂を供給するゲートとしての樹脂注入孔36と、第2ランナー部35からエアー抜きをするエアーベント部37が設けられ、キャビティ面は平坦面として形成されている。

#### 【0033】

なお、上記形態で示した第1金型31及び第2金型32は上述の通りであるが、図7に示すように、第1ランナー部33の対角位置に第2ランナー部35aを設ける他に、もう一つ別の第2ランナー部35bを第1ランナー部33に隣接する角に設けることも可能である。例えば、図3に示した数字「8」を表示する樹脂キートップ13を製造するような場合は、このような型を用いる。さらに、干涉体の樹脂キートップに対して対峙する位置が、樹脂キートップの角ではなく側面となるキーパッドを形成するような場合は、ランナー部を樹脂キートップの角ではなく辺部に設けることも可能である（図示略）。

#### 【0034】

また、図8に示したように、第2ランナー部の形状をやや変形することにより、キャビティを左右対称とした金型31から二つの樹脂キートップ13となる成形体を形成することも可能である。また、図8で示す金型31のキャビティを更に上下対称とし、共通のエアーベント部37を中心とする4方向位置に各キャビ

ティを位置させた4個取りの金型としてもよい（図示せず）。さらに、図9に示したように、二つのキートップ形成体34に対し、共通の第1ランナー部33を設け、一つの樹脂注入孔36から二つのキートップ形成体34に溶融樹脂が流れるようにした金型としてもよい。このような金型とすれば、得られる樹脂キートップ13に対して樹脂注入孔36を少なくすることができ、樹脂注入作業が容易かつ早くなり、また、第1ランナー部33に溜まって廃棄されることになる樹脂量を減らすことができる。

#### 【0035】

第1ランナー部33や第2ランナー部35の形状は、上述の図面に示した形状に限定されるものではなく、第1ランナー部33や第2ランナー部35の一部に樹脂が流れ込む液溜めのような凹部を形成することも可能である。また、樹脂逃げ突起38を第2ランナー部35側ではなく、第1ランナー部33側に形成することも可能である。

#### 【0036】

また、上記形態では、第1金型31自体に樹脂逃げ突起38を形成する構造としたが、チップ部品16の相違による形状や大きさの変更に簡単に対応して、逃げ部20を形成できるように、逃げ部20の断面形状や大きさに対応する成形面を有する「ピン部材」としての成形ピン41を準備しておくとともに、図10に示すような、成形ピン41を装着可能なピン挿入口42を第1金型に形成しておいて、第1金型にこの成形ピン41を装着することにより樹脂逃げ突起38を形成してもよい。この成形ピン41の材質としては硬質処理された鉄材などが好ましい。

#### 【0037】

このような第1金型31及び第2金型32を用いて、両金型31, 32を型合させした後、溶融樹脂を樹脂注入孔36から注入する。注入された溶融樹脂は、第1ランナー部33からフランジ部39を含むキートップ形成部34、そして第2ランナー部35へと向かって流れる。この時、第1金型31のキャビティ面から、キートップ形成部34と第2ランナー部35の出入口40から柱状に突出し、キートップ形成部34側に膨出させた成形面が、該出入口よりも幅狭で且つキ

ーシート収容部19の外形面形状と相対形状となった樹脂逃げ突起38を第2金型32に突き当てているため、溶融樹脂は、出入口40より幅狭の樹脂逃げ突起38の両脇を回り込むように流れて第2ランナー部35に流入する。したがって、この出入口40の部分やその付近に、成形品に異形部分を発生させるようなエアー溜まりが生じるようなことはなく、キャビティ内にムラ無く溶融樹脂が充填される。キャビティ内に溶融樹脂の充填が完了すれば、溶融樹脂の注入を止め、型を冷却して溶融樹脂を固化させ、その後型抜きすることにより、樹脂逃げ突起38の部分がキー・シート収容部19の外形面形状と相対形状の略半円状部分を有する略円盤状に欠けた成形体を得る。

#### 【0038】

この成形体から第1ランナー部33と第2ランナー部35を抜き型で抜き落とすことにより、フランジ部18に逃げ部20を有する樹脂キートップ13を得る。

#### 【0039】

得られた樹脂キートップ13は接着剤でキー・シート12と接合することにより、キーパッド11が得られる。

#### 【0040】

また、別の製造方法として、前記金型31、32に、直接溶融樹脂を注入するのではなく、樹脂フィルム（図示せず）を第1金型31側に設けてから溶融樹脂を注入するような方法として作製してもよい。このような方法によれば、樹脂キートップ表面に樹脂フィルム層を有するキートップとなる。

#### 【0041】

なお、ここで上記形態や他の形態による本発明とは異なる例についても説明しておく。例えば図11に横断面を示す射出成形金型43のように、上記形態と同様の逃げ部20を形成すべく樹脂キートップのフランジ部44を予め除去できるような膨出部45を形成しただけであると、溶融樹脂がその部分を流れづらくなり、膨出部45の周囲（特に隅部）に、エアー溜まり46を多数発生し、得られる樹脂キートップの品質が悪くなってしまう問題がある。したがって、このような金型43やこれを用いた製法では上記形態や他の形態による本発明のような樹

脂キートップ13は得られない。

## 【0042】

次に、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

## 【0043】

## 【実施例1】

ポリカーボネート樹脂製の携帯電話機用の樹脂キートップ(13)を成形する金型として、図5、図6に示すような、樹脂キートップ(13)の表面側を成形する硬質な鉄製の第1金型(31)と、樹脂キートップ(13)の裏面側を成形する硬質な鉄製の第2金型(32)を準備した。それぞれの金型は、第1金型(31)と第2金型(32)を型合せすることにより側面下端外周に外方に突出するフランジ部(39)を有するキートップ形成部(34)と第1ランナー部(33)、第2ランナー部(35)をなすキャビティを形成するものであり、また、第1金型には、そのピン挿入口(42)に硬質な鉄製の成形ピン(41)を挿入して、キャビティ内に柱状の樹脂逃げ突起(38)を形成した。

## 【0044】

溶融したポリカーボネート樹脂を第2金型(32)の樹脂注入孔(36)からキャビティ内に射出し、その溶融樹脂が固化した後、型から抜き出し、成形体を得た。次に、この成形体から第1ランナー部(33)及び第2ランナー部(35)を抜き型を用いて抜き落とし、フランジ部(18)の一部に円弧状の逃げ部(20)を有するポリカーボネート樹脂製の樹脂キートップ(13)を得た。この樹脂キートップ(13)は、高さが2mmであり、樹脂キートップ(13)の側面下端から外方へ0.2~0.5mm突出した厚みが0.15~0.3mmの鍔状のフランジ部(18)を有していた。

## 【0045】

この樹脂キートップ(13)の製造方法によれば、射出成形金型のキャビティ内であって、フランジ部(18)に形成する逃げ部(20)に相当する位置に、成形ピン(41)を差し込んで樹脂逃げ突起(38)を設けたため、抜き型を用いて両ランナー部(33,35)を抜き落とすだけで容易に逃げ部(20)を形成することができた。また、溶融樹脂の流れによるフローマークは、フランジ部(18)を含め樹脂キートップ(13)

の何れの箇所にも見られなかった。

## 【0046】

この樹脂キートップ(13)のフランジ部(18)に、スクリーン印刷にてポリカーボネート系のインクを塗布して遮光層(図示せず)を形成した後、この樹脂キートップ(13)を、透光性シリコーンゴムからなりチップ部品(16)を覆う箇所が0.5mm突起した収容部(19)を有するキーシート(12)に対して、紫外線硬化型接着剤で固着して(接着層の厚さ0.05mm)透光性のキーパッド(11)を得た。このキーパッド(11)によれば、基板(17)と組み合わせ、LEDの組み込まれたチップ部品(16)から照光させても、樹脂キートップ(13)と筐体(21)の間からの光洩れは生じなかった。また、樹脂キートップ(13)を押圧操作する場合もしない場合も、そのフランジ部(18)が、チップ部品(16)や、それを覆うキーシート(12)の収容部(19)に接触することはなかった。

## 【0047】

## 【実施例2】

実施例1で用いた金型に代えて、第1ランナー部側に樹脂逃げ突起を有し、第2ランナー部側には樹脂逃げ突起が形成されていないところが異なる金型(図示せず)を用いて、実施例1と同様にしてポリカーボネート樹脂製の樹脂キートップ(13)を形成した。

## 【0048】

この樹脂キートップ(13)の製造方法によれば、実施例1と同様に、抜き型を用いて第1ランナー部と第2ランナー部を抜き落とすだけで容易に逃げ部(20)を有する樹脂キートップ(13)を得ることができた。但し、樹脂逃げ突起が設けられた第1ランナー部からキートップ形成部へ、溶融したポリカーボネート樹脂が流れしていくために生じたと思われるフローマークがフランジ部(18)やそれ以外の樹脂キートップ(13)の部分に少々見られた。

## 【0049】

## 【比較例1】

上記実施例と異なる構造の金型(43)にて樹脂キートップを作製した。この金型(43)は、図11に示すように、ランナー部が設けられていない角のフランジ部(4

4)に逃げ部を形成するための膨出部(45)を形成しておき、ランナー部内の何れにも樹脂逃げ突起を設けることはしなかった。この金型(43)にて実施例1と同様にして溶融したポリカーボネート樹脂から成形体を得た。

#### 【0050】

この樹脂キートップの製造方法によれば、製造過程で得られた成形体が、図11に示すように、フランジ部(44)に形成した逃げ部の両端にエアー溜まり(46)が多数生じていた。

#### 【0051】

##### 【発明の効果】

本発明のキーパッドおよびそれに用いる樹脂キートップは、樹脂キートップに、干渉体と相対形状の逃げ部を形成しているので、薄型化、小型化したキーパッドであっても、樹脂キートップと干渉体との接触が防がれ、また、LED等を照光させた際に光漏れを発生することがない。

#### 【0052】

また、本発明の樹脂キートップ射出成形用金型は、樹脂キートップとなるキートップ形成部と不要となるランナー部との出入口からキートップ形成部側に膨出させる成形面が、この出入口よりも幅狭で且つ押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状となっている、樹脂逃げ突起をキャビティ内に形成したため、樹脂キートップごとの逃げ部の大きさ、形状のばらつきをなくし、簡単に、薄型化、小型化された光漏れを起こさない樹脂キートップを得ることができる。

#### 【0053】

また、本発明の樹脂キートップの製造方法によれば、所定の金型を用いることで通常のランナー部削除工程のみによって容易に樹脂キートップ側面に押圧操作により変位する樹脂キートップの底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体の外形面形状と相対形状の逃げ部を形成することができ、また、フローマークやエアー溜まりがない高品質の樹脂キートップを、歩留まりが良く、安定的に得ることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】

一実施形態によるキーパッドであり、図2のSA-SA線断面図である。

【図2】

一実施形態によるキーパッドであり、図3の領域SBの拡大平面図である。

【図3】

一実施形態によるキーパッドを用いた携帯電話機の入力部における部分拡大平面図である。

【図4】

他の実施形態によるキーパッドの断面図である。

【図5】

一実施形態による樹脂キートップ用射出成形金型であり、図6のSC-SC線断面図である。

【図6】

一実施形態による樹脂キートップ射出成形用金型を示す平面透視図である。

【図7】

他の実施形態による樹脂キートップ用射出成形金型を示す平面透視図である。

【図8】

他の実施形態による樹脂キートップ用射出成形金型を示す平面透視図である。

【図9】

他の実施形態による樹脂キートップ用射出成形金型を示す平面透視図である。

【図10】

他の実施形態による樹脂キートップ用射出成形金型の縦断面図である。

【図11】

本発明とは異なる樹脂キートップ用射出成形金型の一例を示す平面透視図である。

【図12】

従来のキーパッドの縦断面図である。

【図13】

樹脂キートップ成形後の加工困難性を説明する説明図（樹脂キートップの平面

図) である。

【符号の説明】

1, 11 キートップ付きキーシート

2, 12 キーシート

3, 13 樹脂キートップ

4, 14 接着層

5 盆ばね

6, 16 チップ部品

7, 17 基板

17a 基板面

17b キーシート裏面

17c 脚部(干渉体)

8, 18, 39 フランジ部

9, 21 筐体

15 接点スイッチ

19 収容部(干渉体)

20 逃げ部

31 第1金型

32 第2金型

33 第1ランナー部

34 キートップ形成部

35, 35a, 35b 第2ランナー部

36 樹脂注入孔

37 エアーベント部

38 樹脂逃げ突起

40 出入口

41 成形ピン

42 ピン挿入口

43 金型

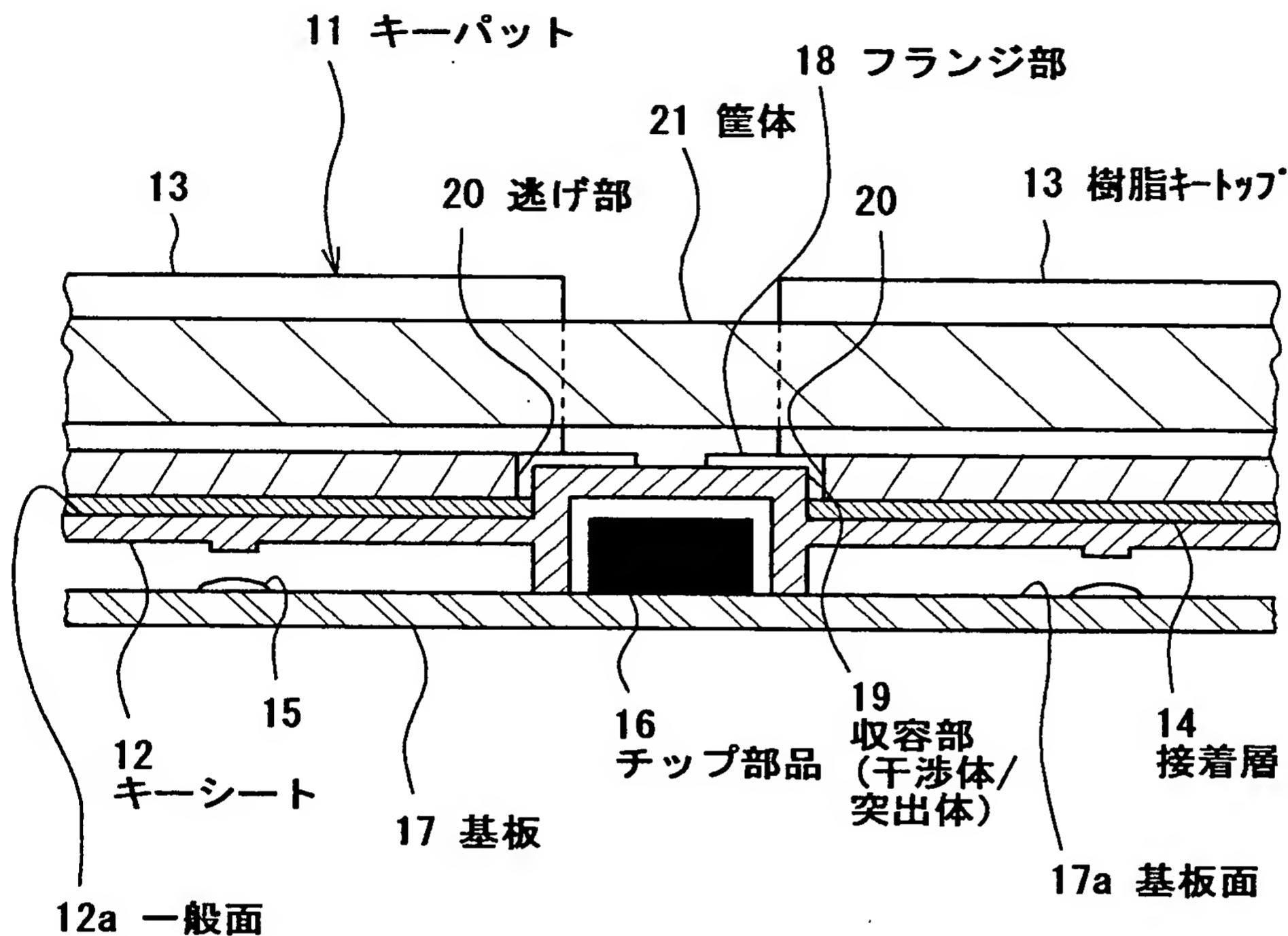
44 フランジ部

45 膨出部

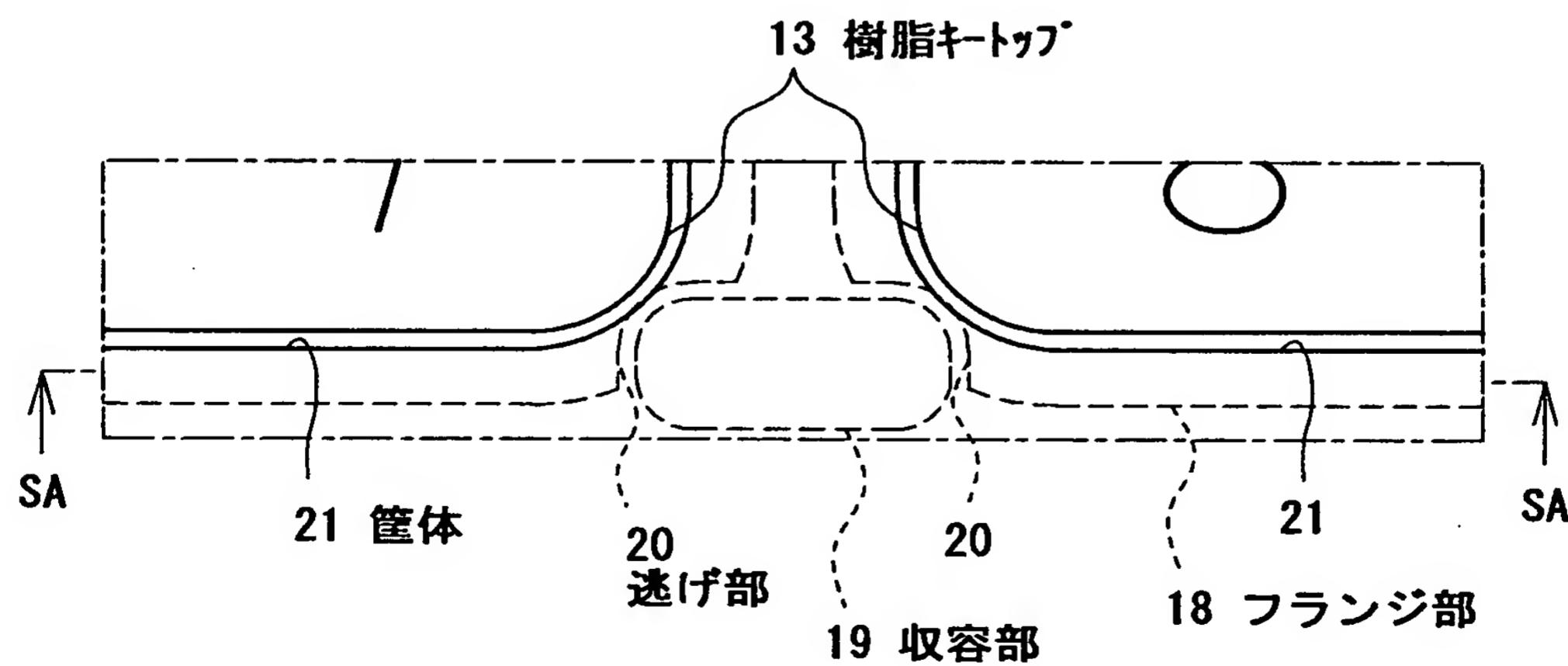
46 エアー溜まり

【書類名】 図面

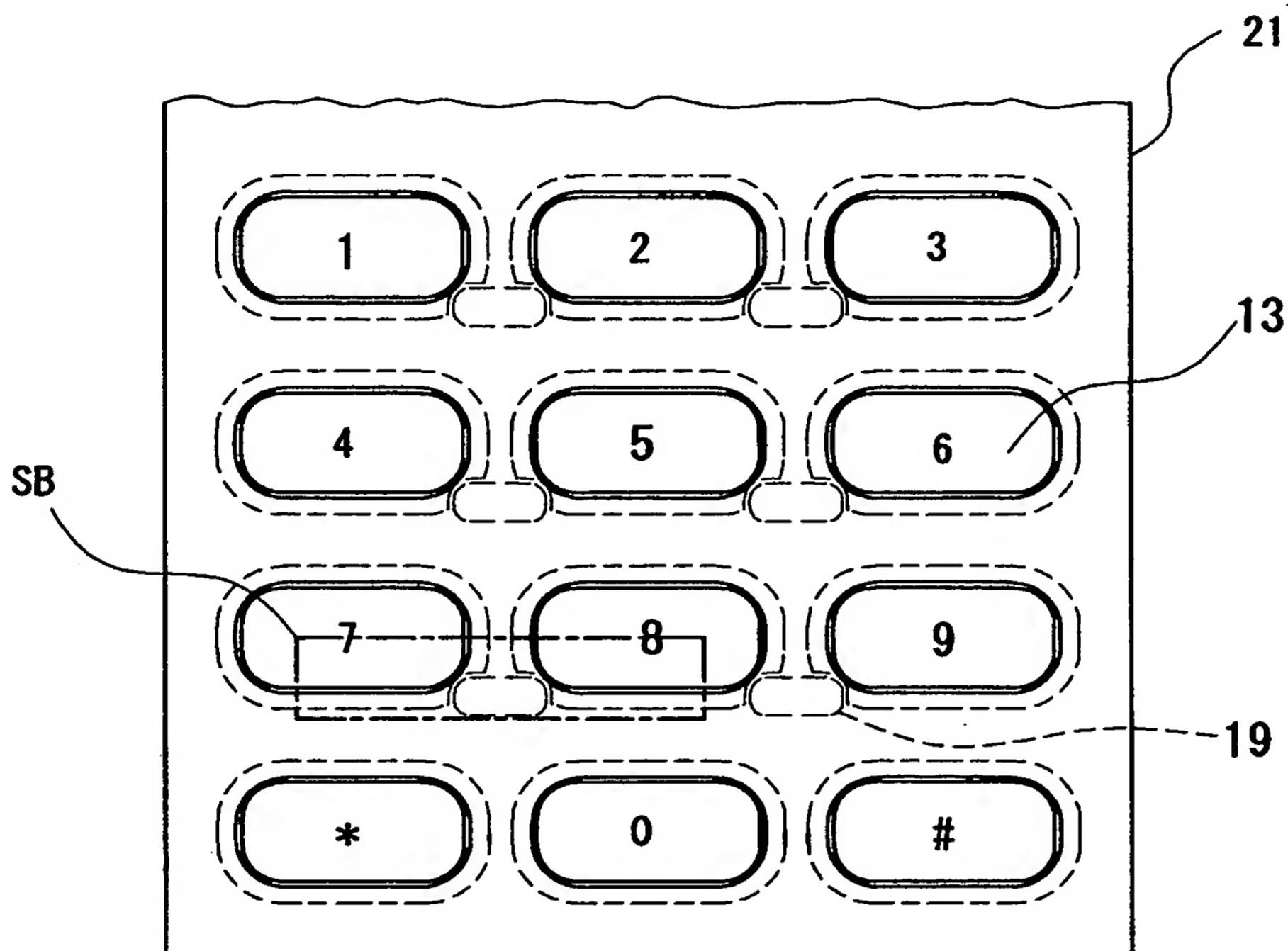
【図1】



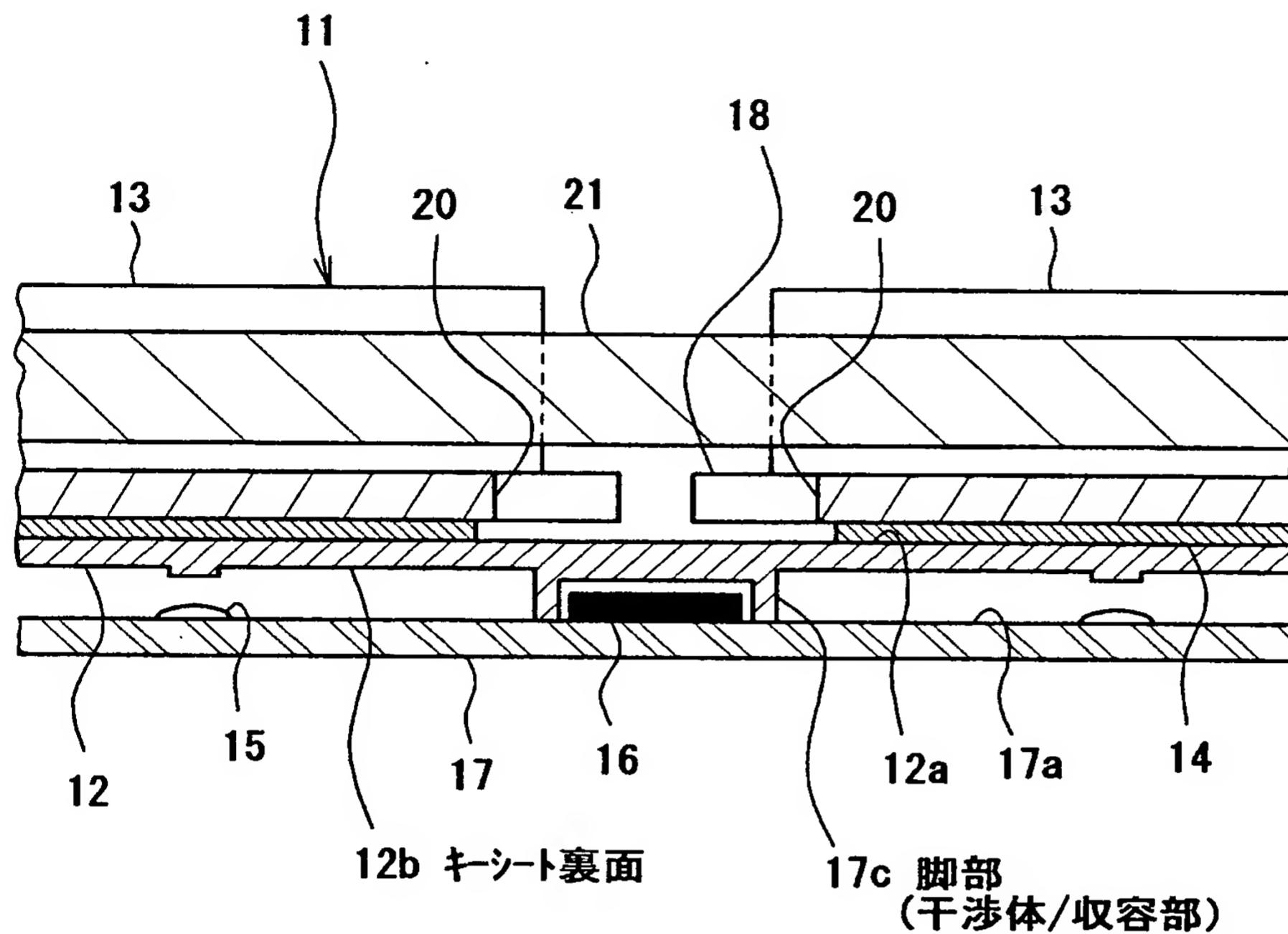
【図2】



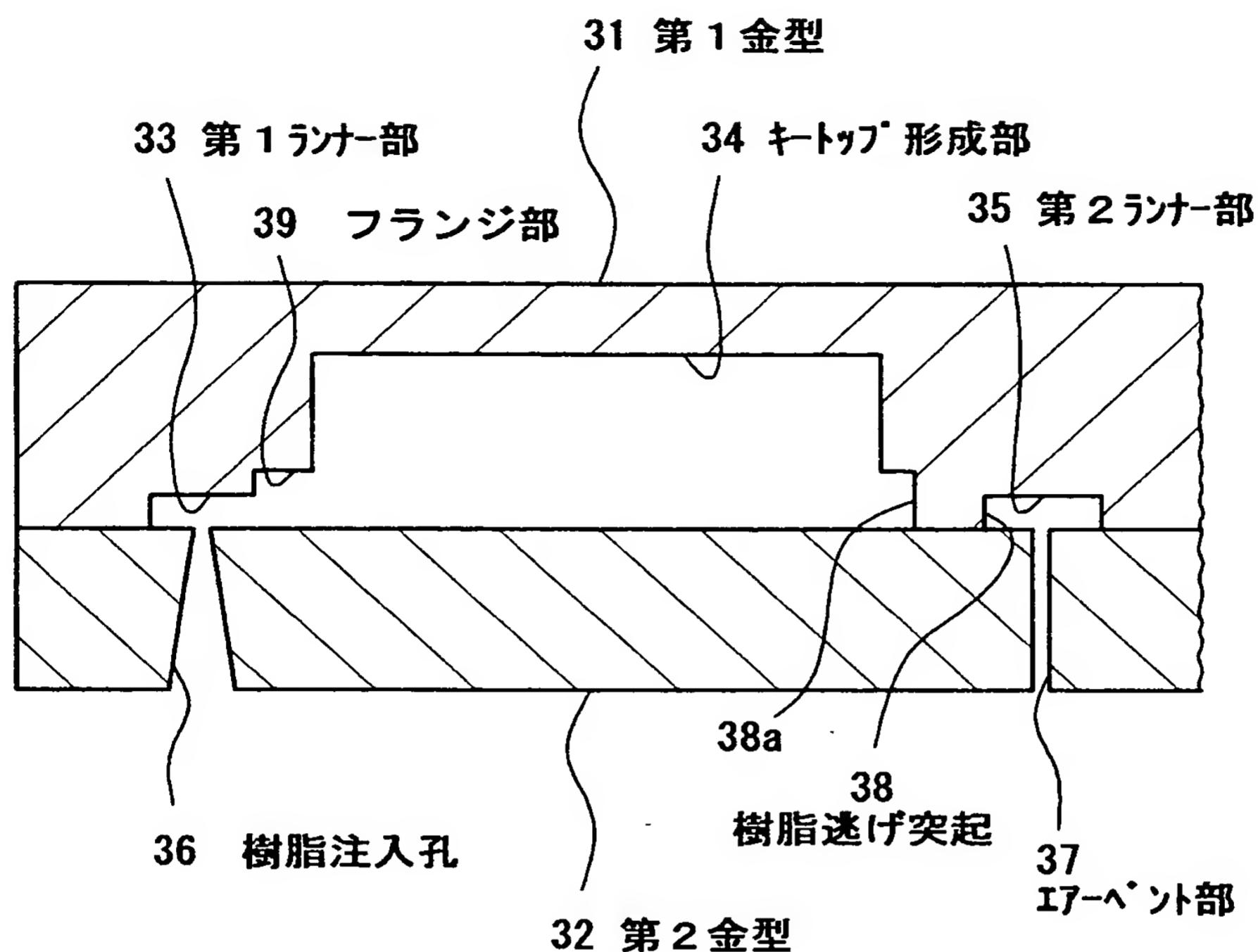
【図3】



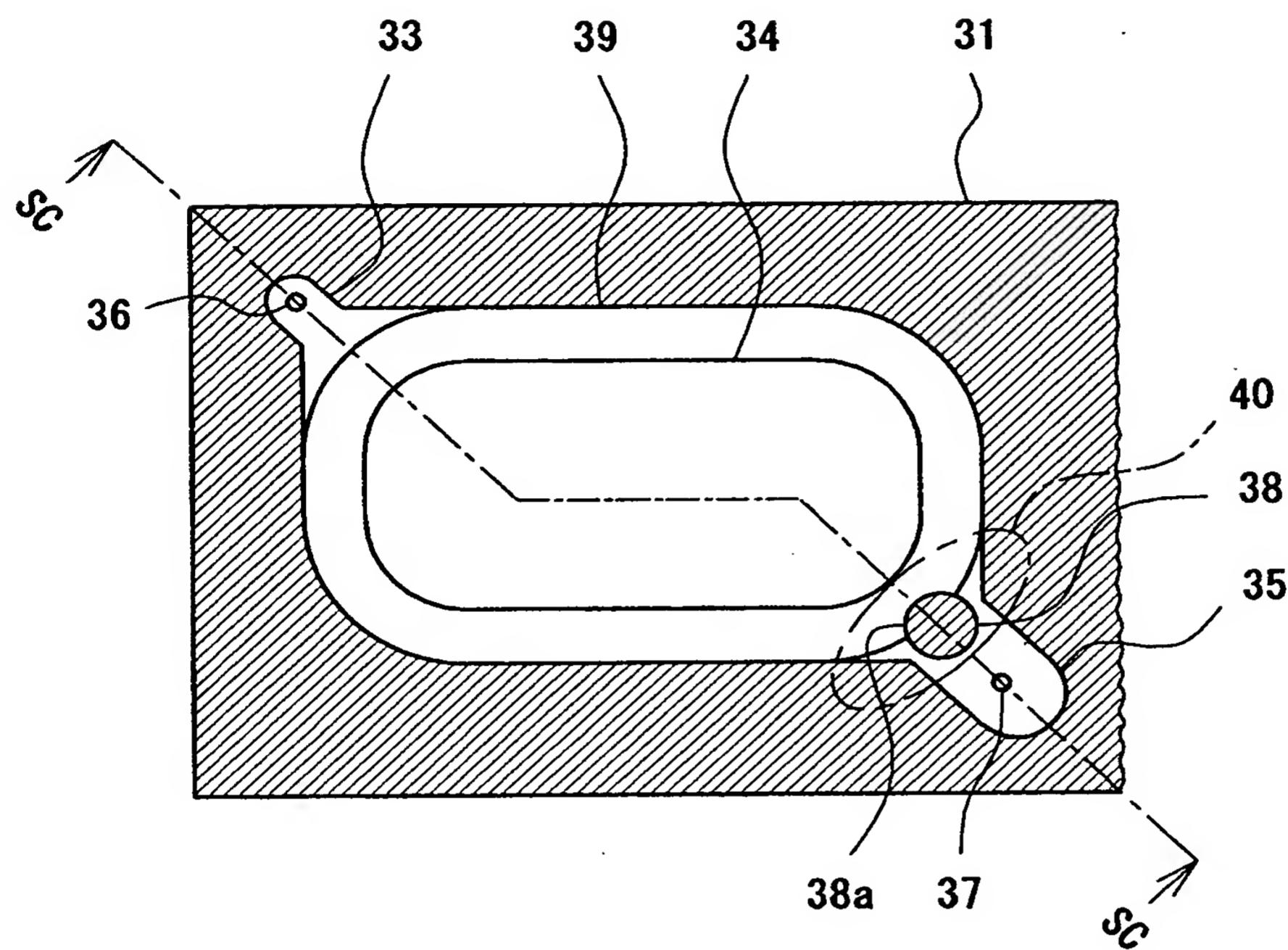
【図4】



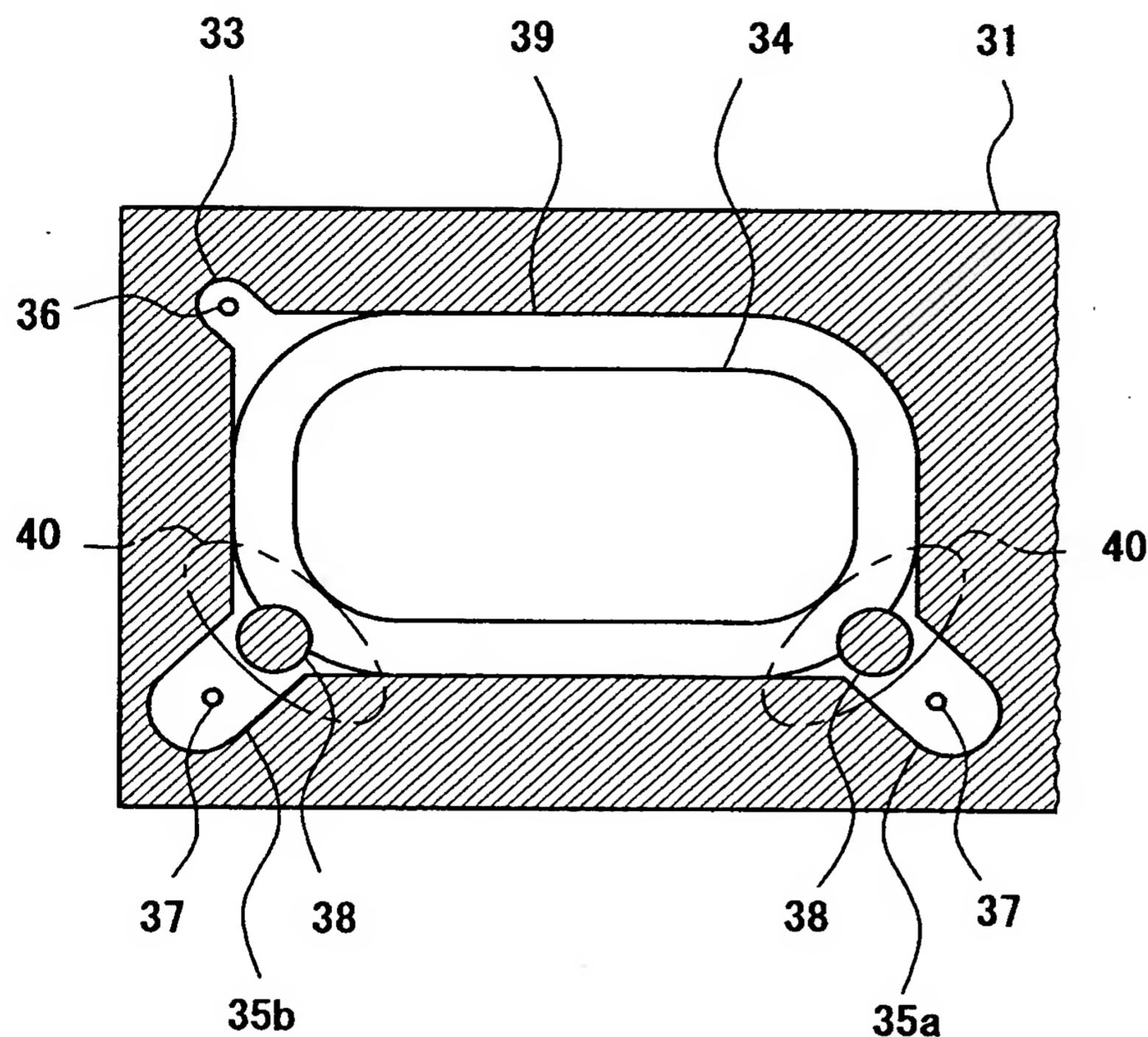
【図5】



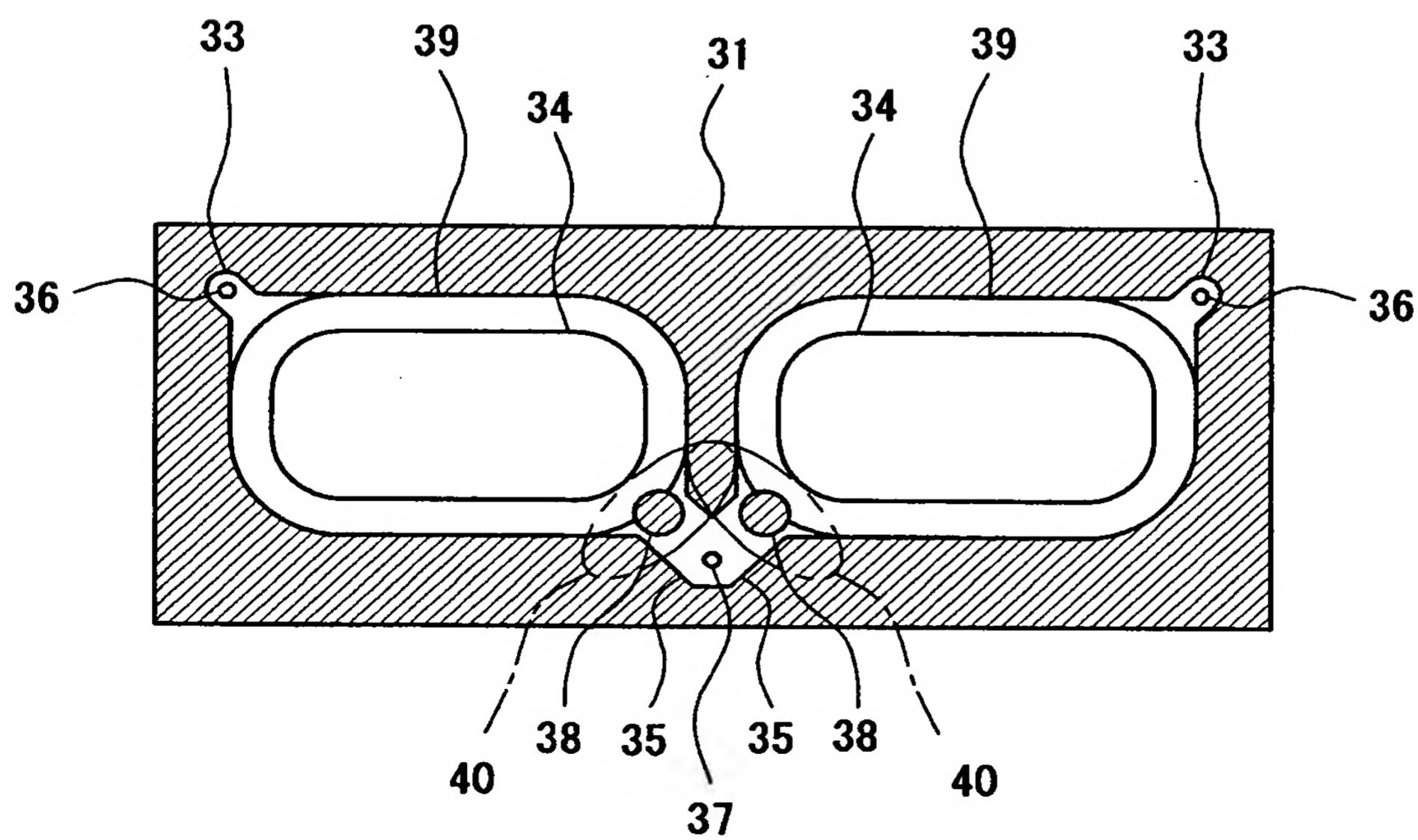
【圖6】



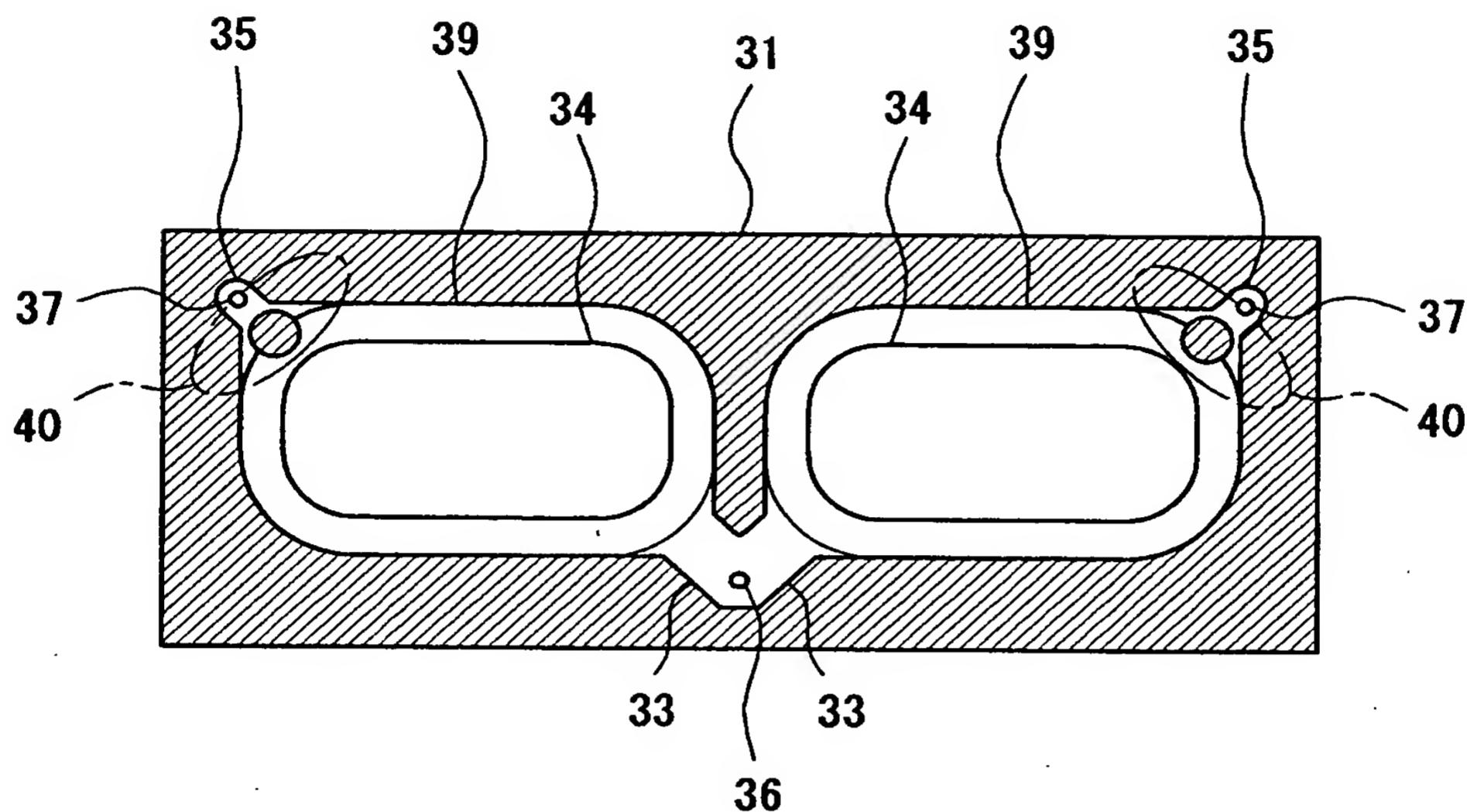
【図7】



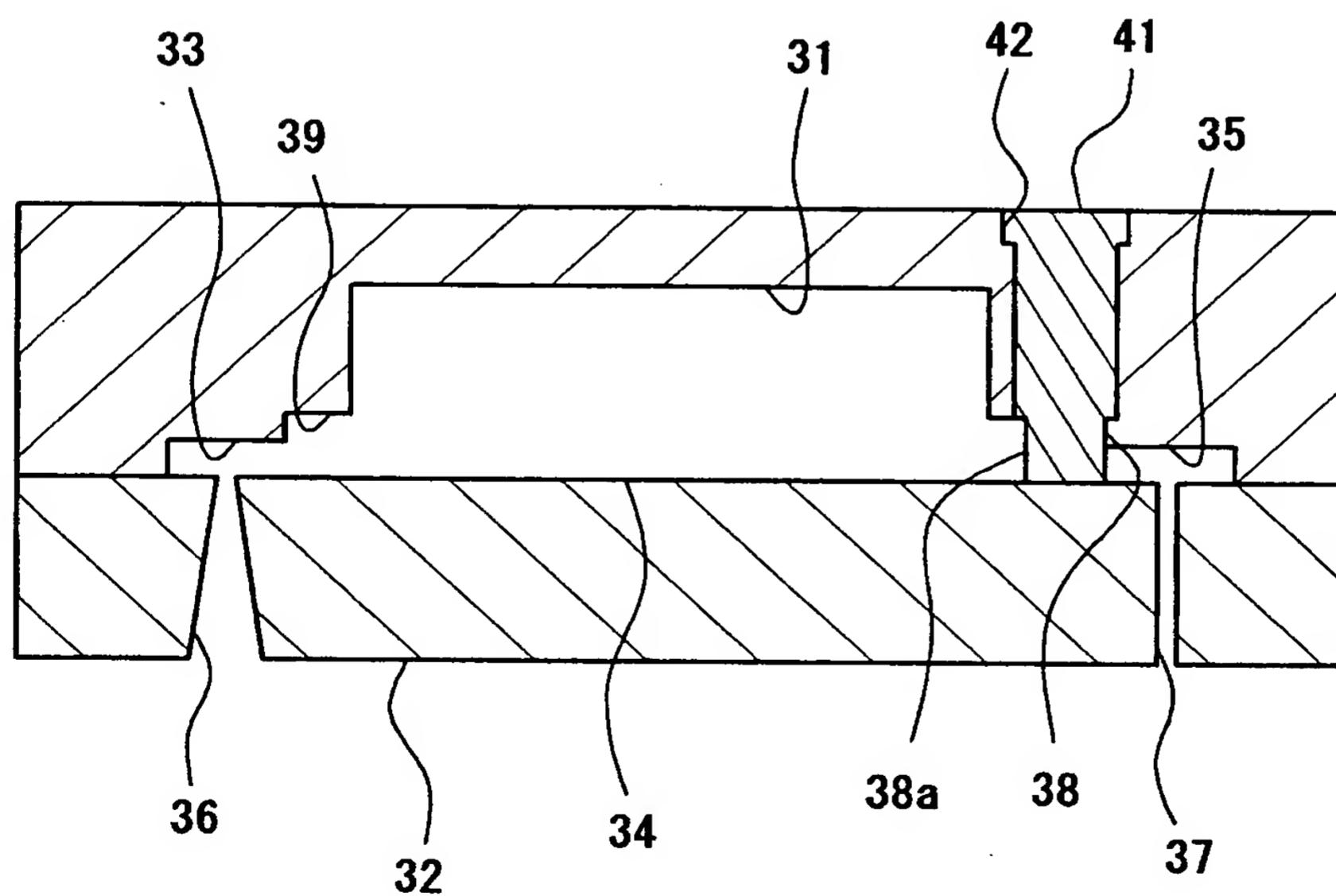
【図8】



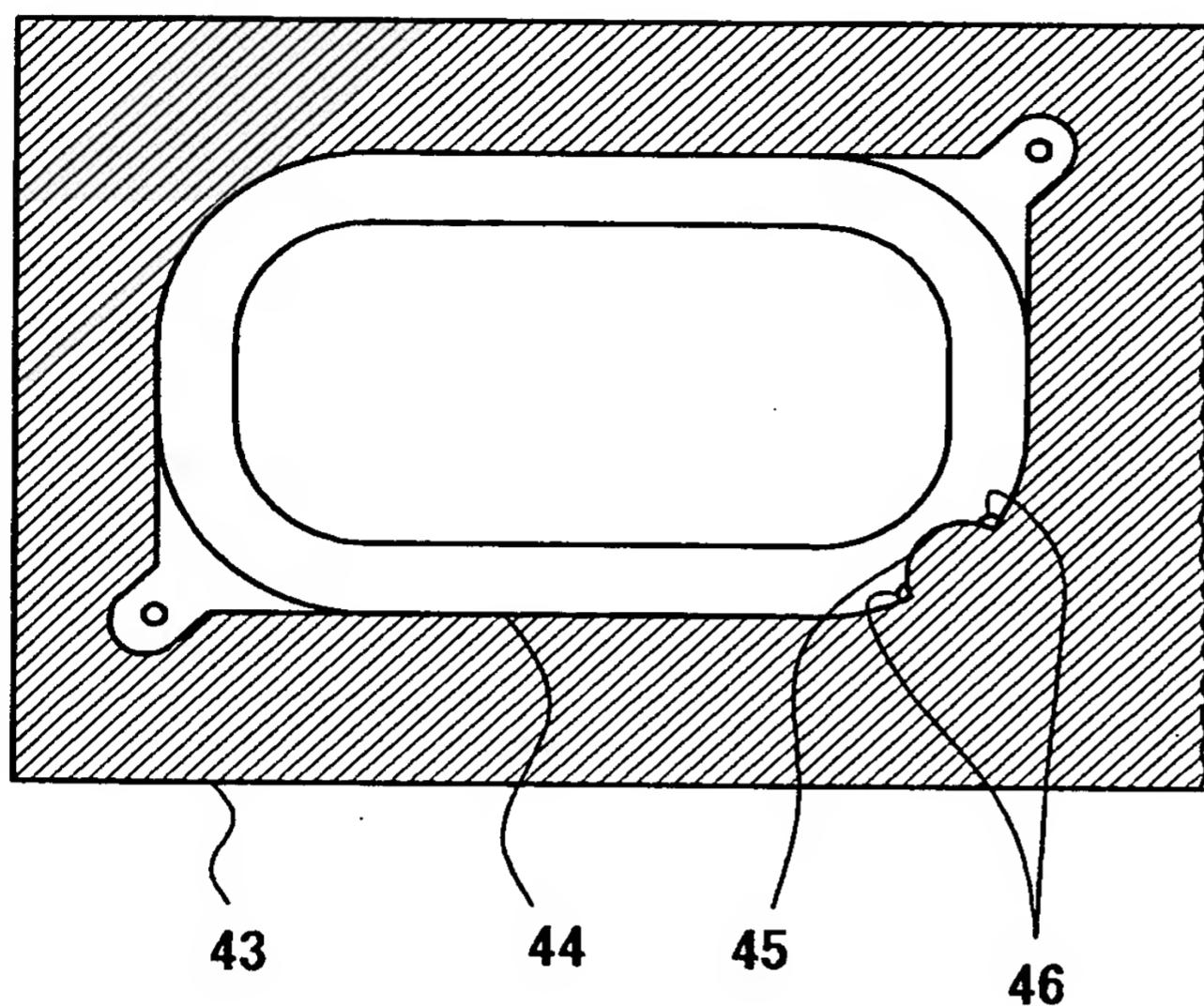
【図9】



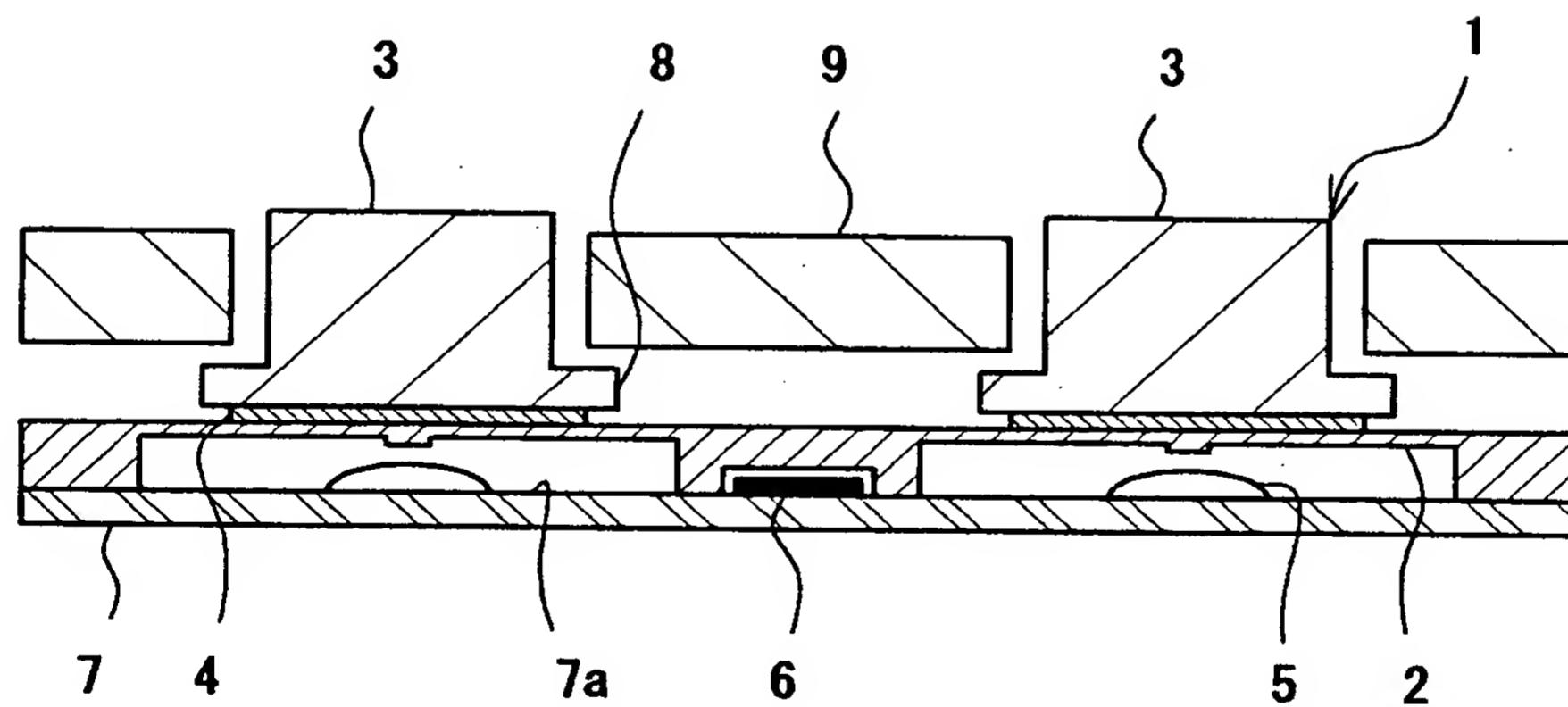
【図10】



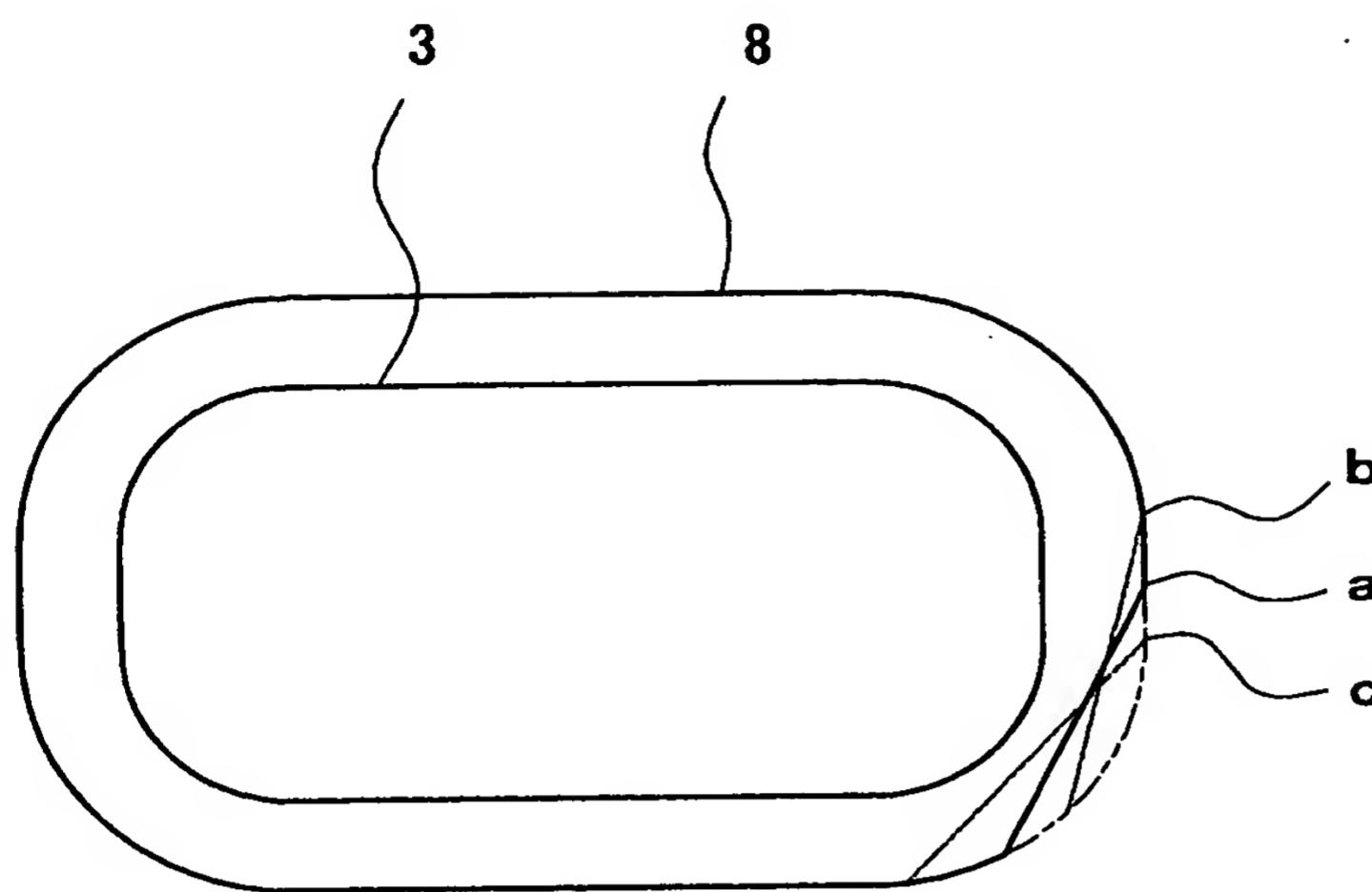
【図11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 樹脂キートップとLED等のチップ部品等が接触せず、機器から樹脂キートップが脱落しづらく、また光洩れを起こさないキーパッド、樹脂キートップ用射出成形金型及び製造方法を提供すること。

【解決手段】 樹脂キートップ13の側面に、押圧操作により変位する樹脂キートップ13の底面縁の変位領域内に少なくとも上部が位置する干渉体19の外形面形状と相対形状の逃げ部20を形成した。この逃げ部20を有する樹脂キートップ13は、キートップ形成部34とランナー部33,35との出入口からキートップ形成部34側に膨出させる成形面が、出入口よりも幅狭で且つ干渉体19の外形面形状と相対形状となっている、樹脂逃げ突起38をキャビティ内に設けた樹脂キートップ用射出成形金型を用い、これに溶融樹脂を注入して得る。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000237020]

1. 変更年月日 1997年10月24日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都中央区日本橋本町4丁目8番16号

氏 名 ポリマテック株式会社